

PENENTUAN JUMLAH ARMADA SISTEM LAYANAN GANGGUAN UNTUK MEREDUKSI WAKTU TUNGGU LAYANAN DENGAN MODEL SIMULASI (Studi Kasus di PT. PLN Unit Semarang Tengah)

Sri Hartini, C. Dendrania Sari

Program Studi Teknik Industri
Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Sudarto, SH., Semarang
ninikhidayat@yahoo.com

Abstrak

Sebagai suatu sistem kompleks yang memiliki tanggung jawab pelayanan besar pada seluruh pelanggan, PT PLN dituntut untuk terus memperhatikan kebutuhan pelanggan dengan memiliki tingkat adaptasi yang baik agar dapat merespon perubahan – perubahan yang terjadi pada lingkungannya. Call center 123 merupakan suatu lokasi terpusat yang ada di PT PLN dimana suatu group agent atau representasi dari suatu perusahaan berinteraksi dengan pelanggannya melalui suatu fasilitas incoming outgoing calls. Sistem yang ada saat ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara jumlah pengaduan dengan jumlah armada. Dengan jumlah armada sebanyak 3 unit ternyata tidak mampu mengimbangi jumlah pengaduan yang ada. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya waktu tunggu layanan yang dapat merugikan pelanggan. Pada kasus ini, penelitian dikhususkan pada pengaduan di Wilayah Semarang Tengah. Sistem layanan pada wilayah ini, terdapat 3 buah armada dengan 2 orang petugas di tiap armadanya. Ketiga armada tersebut dibagi ke 3 daerah di wilayah Semarang Tengah.

Penelitian ini mencoba untuk membuat suatu usulan penambahan armada dengan model simulasi untuk mengurangi waktu tunggu layanan. Model simulasi dibuat dengan menggunakan Software Extend. Model alternatif yang dibuat sebanyak 5 model berupa penambahan armada yang masing – masing model menunjukkan performansi berbeda – beda.

Dari 5 model yang dibuat, dipilih alternatif ke 4 yaitu dengan penambahan 3 unit armada. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dengan menambah 3 unit armada mampu mengurangi rata – rata waktu tunggu, dari 9677,48 menit menjadi 34.54 menit.

Kata kunci : sistem, layanan, simulasi

Abstract

As a complex system which has big serving responsibilities to all costumers, PT PLN is chargeable to keep looking at its costumer needs by having good adaptation level so it can responses every change around the environment. 123 call center is sentralized place ini PLN where a group of agent or a representation from a company interacting with its costumers by infoming outgoing calls facility. The present system shows that there is an unbalancing between the amount of complaint with the amount of fleet. With 3 armada, its not enough to balance the complaint. This is shown by the bigness of serve quequeing time which can harm customers. In this case, research focused on the complaint in Central Semarang district. Serving system in this district, there are three fleet with two official in each fleet. This three fleed is divided to three region in Central Semarang district.

This research try to make a recommendation to add fleet with simulation model to minimize serve quequeing time. This simulation model is made by Extend Software. Alternative model that was made are five models like adding fleet by which each fleet shows the different performance.

From this five models, alternative four was choosen. The alternative is by adding threefleet unit. The result shows that by adding three fleet unit could reduce the average of waiting time.

Kata kunci : system, service, simulation

PENDAHULUAN

Call center 123 merupakan suatu lokasi terpusat yang ada di PT PLN dimana suatu *group agent* atau representasi dari suatu perusahaan berinteraksi dengan pelanggannya melalui suatu fasilitas *incoming outgoing calls*. Bagian *call center* di PT PLN mempunyai tanggung jawab untuk selalu menjamin kontinuitas ketersediaan layanan kepada seluruh warga pengguna jasa PT PLN. Layanan yang dimaksudkan di sini adalah mengenai layanan pengaduan. Terdapat banyak laporan mengenai gangguan yang masuk ke *call center*. Variasi gangguan, permasalahan, dan pelayanan tersebut harus dapat diselesaikan dalam tempo yang secepat mungkin.

Tindak lanjut *call center* di PT PLN yang berhubungan dengan *feedback* dari pelanggan ada yang langsung dapat memuaskan pelanggan dan ada yang belum. Pelanggan akan tetap mengadu apabila laporannya belum ditanggapi. Dengan jumlah armada sebanyak 3 buah dan 2 orang tiap armada merupakan jumlah yang sedikit untuk melayani laporan yang cukup banyak.

Pada studi pendahuluan yang telah dilakukan, dibuat suatu model simulasi awal. Model simulasi dibuat dengan menggunakan *Software Extend V4*. Hasilnya menunjukkan rata – rata waktu tunggu layanan yang cukup besar, yaitu sebesar 9677.48 menit. Hal inilah yang menyebabkan adanya pengaduan ulang ke *call center*. Dengan jumlah 3 unit armada ternyata menimbulkan antrian yang panjang. Solusi yang akan diberikan berupa penambahan armada dengan model simulasi. Model simulasi tidak hanya dapat menunjukkan bagian *steady state*, tetapi juga dapat menunjukkan bagian *transien* dari sebuah sistem yaitu panjang antrian maksimal dan waktu tunggu maksimal.

Sistem pengiriman petugas ke lapangan saat ini, dibagi ke dalam tiga wilayah di Semarang Tengah. Armada di tiap wilayah akan mulai menjangkau rumah pelanggan satu per satu. Jadi hanya terdapat satu armada di tiap zona di Semarang Tengah.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelemahan sistem saat ini adalah jumlah pengaduan yang tidak sebanding dengan jumlah armada, sehingga diperlukan adanya penambahan armada dengan harapan dapat mereduksi waktu tunggu layanan. Penambahan armada ini akan dihitung berdasarkan hasil simulasi model awal, dan kemudian akan dianalisis performansinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membangun model simulasi alternatif dan kemudian membandingkan model sistem awal yang ada dengan model alternatif.
2. Mengetahui performansi rata – rata waktu tunggu tiap model sistem alternatif tersebut.

Pembatasan masalah :

1. Sistem yang diamati adalah pengiriman petugas ke lapangan, karena bagian inilah yang akan dilihat performansinya dan akan diberikan usulan perubahan.
2. Biaya investasi yang terlibat untuk perubahan sistem tidak dibahas dalam penelitian ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian meliputi :

1. Studi Pendahuluan mengenai :
 - karakteristik sistem
 - rumusan masalah
 - alternatif solusinya
2. Pengumpulan Data meliputi :
 - Data Jalur Pelayanan
 - Data Jumlah Fasilitas Pelayanan
 - Data Waktu Antar Kedatangan
 - Data Waktu Pelayanan dan Jumlah Kedatangan
3. Pengolahan Data :
 - Deskripsi sistem
 - Penentuan Komponen sistem
 - Desain Eksperimen dengan berbagai alternatif usulan jumlah armada
 - Running Program
4. Analisis :
 - Sistem jalur penugasan
 - Komponen sistem layanan
 - Standar performansi system
 - Analisis hasil simulasi
 - Perbandingan model sistem nyata dan eksperimen

5. Kesimpulan dan Saran

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.

PENGOLAHAN DATA

Penentuan Distribusi Data

Dalam menentukan distribusi data dilakukan dengan uji *Goodness of Fit*. Dengan menggunakan *Chi Square Goodness of Fit*, apabila $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka distribusi tersebut akan diterima sebagai distribusinya.

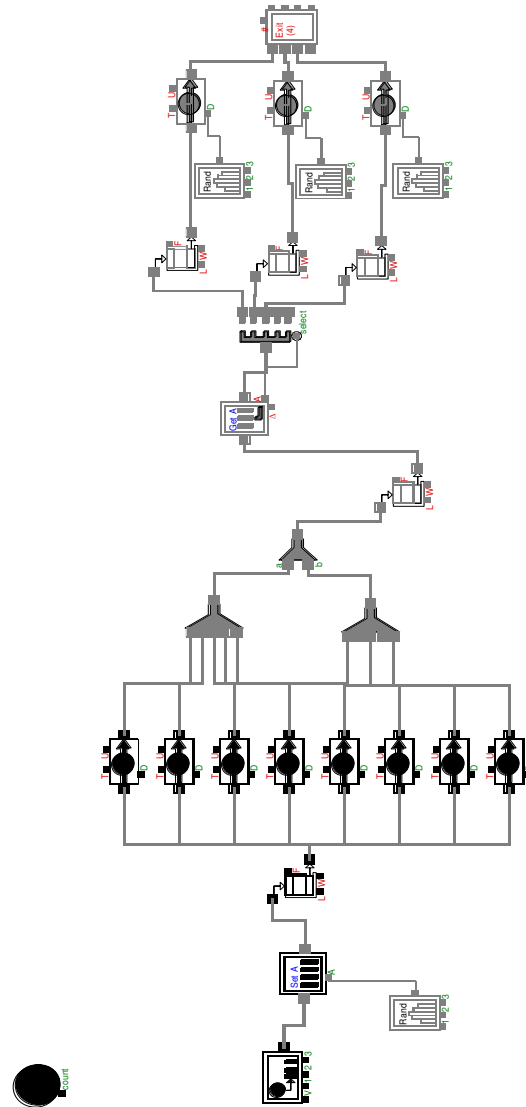
Pembangunan Model Awal

Berdasarkan deskripsi sistem yang telah disebutkan diatas, dilakukan pembangunan model awal dan disimulasikan dengan menggunakan *Software Extend*. Model simulasi yang telah dibuat di-*running* sesuai dengan lamanya pengamatan, yaitu selama 172800 menit. Adapun asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

- ☐ Waktu transportasi dari armada dalam 1 zona sebesar 15 menit. Ini merupakan waktu terjauh yang mungkin ditempuh dalam satu zona. Sedangkan waktu transportasi di Semarang Tengah maksimal 25 menit.

Desain Eksperimen

- ☐ Alternatif 1 : jumlah armada menjadi 6 buah.
- ☐ Alternatif 2 : penambahan 1 unit armada, dengan mengabaikan zona Semarang Tengah.
- ☐ Alternatif 3 : penambahan 2 unit armada, dengan mengabaikan zona Semarang Tengah.
- ☐ Alternatif 4 : penambahan 3 unit armada, dengan mengabaikan zona Semarang Tengah.
- ☐ Alternatif 5 : mengubah sistem zona yang ada sekarang menjadi tanpa zona tanpa melakukan penambahan armada.



Gambar 1 Model Awal Sistem

ANALISA

Sistem Jalur Penugasan

Sistem jalur penugasan di sistem layanan gangguan PT PLN (Persero) sangat berhubungan dengan penempatan petugas di lapangan. Secara umum, petugas di lapangan menyatakan bahwa pembagian tugas mereka di tiap daerah di Semarang Tengah cukup nyaman, hanya saja mereka merasakan beban yang cukup besar karena jumlah armada yang dirasakan kurang ditunjukkan dengan utilisasi sistem yang ada saat ini, yaitu sebesar 0.84. Ini juga ditunjukkan dengan lamanya waktu tunggu layanan yang cukup besar. Pada penelitian ini, bukan sistem jalur penugasan yang akan

dirubah tetapi mengenai penambahan armada.

Komponen Sistem Layanan

- **Entitas**
Entitas merupakan obyek yang menyebabkan perubahan status pada simulasi. Yang menjadi entitas di sini adalah pelapor / pelanggan yang melakukan pengaduan di *call center*.
- **Server**
Yang menjadi server yaitu 3 unit armada yang melayani ke rumah pelanggan.
- **Aktivitas dan Event yang terlibat**
DELAY
 - a. Pelayanan di *call center* menerima pengaduan pelanggan : awal menelepon di *call center* dan selesai menelepon di *call center*.
 - b. Proses entri data oleh tiap unit (penelitian ini, unit Semarang Tengah).
 - c. Penugasan petugas ke lapangan
 - d. Pelayanan petugas di lapangan
- QUEUE
 - a. Antri telepon masuk atau *call center*.
 - b. Pelanggan menunggu kedatangan petugas.
- **Resources**
 - a. Operator di *call center* yang berjumlah 8 orang.
 - b. Jumlah mobil unit 3 dengan 2 petugas tiap mobilnya.
- **State**
 - a. waktu kedatangan
 - b. waktu layanan
 - c. jumlah armada
 - d. jumlah pengaduan

Analisis Hasil Simulasi Model Nyata dan Perbandingan dengan Usulan Alternatif.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem yang ada saat ini dengan jumlah 3 unit armada yang dibagi tiap zona menghasilkan waktu tunggu yang cukup besar yaitu 9677.48 menit dengan utilisasi 0.84. Waktu tunggu yang sebesar ini menunjukkan bahwa sistem yang ada sekarang tidak ada pertimbangan antara jumlah pengaduan

dengan server yang ada. Begitu pula dengan utilisasi yang menunjukkan beban yang berat yang ditanggung oleh tiap armada karena tingkat penggunaan yang cukup tinggi.

Tabel 1- 3 memperlihatkan performansi dari tiap alternatif dan perbandingannya dengan sistem nyata, meliputi waktu tunggu, panjang antrian dan utilisasi.

Tabel 1 Perbandingan Rata – Rata Waktu Tunggu

Model	Rata – Rata Waktu Tunggu (menit)
Sistem Nyata	9677.48
Alternatif 1	506.97
Alternatif 2	4351.89
Alternatif 3	158.51
Alternatif 4	34.54
Alternatif 5	5623.20

Tabel 2 Perbandingan Panjang Antrian

Model	Rata – Rata Panjang Antrian
Sistem Nyata	60.1
Alternatif 1	4.86
Alternatif 2	54.94
Alternatif 3	3.40
Alternatif 4	1.68
Alternatif 5	57.28

Tabel 3 Perbandingan Utilisasi

Model	Utilisasi
Sistem Nyata	0.84
Alternatif 1	0.80
Alternatif 2	0.83
Alternatif 3	0.81
Alternatif 4	0.74
Alternatif 5	0.83

Penentuan Jumlah Armada

Setelah dilakukan pembentukan beberapa model alternatif, dapat diketahui model mana yang dapat mengurangi waktu tunggu. Model yang memiliki waktu tunggu terkecil adalah model alternatif 4, yaitu dengan penambahan 3 buah armada dan mengabaikan zona.

Waktu tunggu yang dihasilkan model alternatif lebih kecil dibandingkan model sistem nyata. Perbandingannya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Perbandingan Model Nyata dan Alternatif

Model	Jumlah Armada	Waktu Tunggu (menit)	Panjang Antrian	Utilisasi
Sistem Nyata, 3 unit armada dengan zona	3 unit	9677.48	60.1	0.84
Alternatif 1, penambahan 3 unit armada dengan zona	6 unit	506.97	4.86	0.80
Alternatif 2, penambahan 1 unit armada tanpa zona	4 unit	4351.89	54.94	0.83
Alternatif 3, penambahan 2 unit armada tanpa zona	5 unit	158.51	3.40	0.81
Alternatif 4, penambahan 3 unit armada tanpa zona	6 unit	34.54	1.68	0.74
Alternatif 5, 3 unit armada tanpa zona	3 unit	5623.20	57.28	0.83

Tabel di atas menunjukkan hasil dari tiap model alternatif. Yang memiliki rata – rata waktu tunggu paling kecil adalah alternatif 4 atau dengan penambahan 3 unit armada. Sehingga dengan penambahan armada ini diharapkan dapat menambah kepuasan pelanggan dan memperbaiki citra perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Model saat ini dengan jumlah armada 3 unit ternyata tidak cukup mengimbangi jumlah laporan pengaduan. Hal ini ditunjukkan dengan lamanya waktu tunggu layanan sebesar 9677.48 menit.

Dengan penambahan jumlah armada, keuntungan yang diperoleh adalah penurunan waktu tunggu petugas tiba di lokasi sehingga gangguan dapat segera diatasi dan meningkatkan kepuasan pelanggan, resiko pekerjaan yang timbul akibat gangguan listrik semakin kecil dan citra perusahaan dapat diperbaiki.

Bagi perusahaan, penerimaan pengaduan di *call center* harus segera diproses ke unit, pelatihan. Petugas lapangan sebaiknya diberikan untuk meningkatkan kemampuan menurut kemajuan dan perkembangan teknologi baru, *Attitude/sikap* petugas mencernimkan perwakilan bagian layanan pengaduan keseluruhan sehingga diperlukan

pembentukan sikap pelatihan kepuasan pelanggan.

Untuk penelitian selanjutnya, dapat lebih mengeksplor masalah penghitungan kerugian akibat gangguan listrik secara lebih detail dengan data yang lebih kompleks dan sistem sampling yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diamond, Bob, (1997), *Extend Simulation Software for the next millennium*. PT Citrathirza Astarijaya, United States of America..
2. Dimiyati, Tjutju T, Dimiyati, Ahmad. (1992), *Operation Research Model-Model Pengambilan Keputusan*, Sinar Baru Algesindo, Bandung.
3. Diamond, Bob, (1997), *Extend : Simulation Software for The Next Millenium*, Imagine That!, USA.
4. Harrington, H. J., dan Kerim, Tumay, (2000), *Simulation Modelling Method : To Reduce Risk & Increase Performance*, McGraw-Hill, Singapore.
5. Harrel, C., B. K. Ghosh, dan R. Bowden, (2000), *Simulation Using ProModel*. McGraw-Hill, Singapore.
6. Law, A. M., dan W. D. Kelton, (2000), *Simulation Modelling and Analysis Third Edition*, McGraw-Hill, Singapore.
7. Simatupang, Togar, M., (1995), *Pemodelan Sistem*, Nindita Klaten.
8. Walpole, Ronald E., (1995), *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan Edisi Keempat*, ITB, Bandung, 1995.

